РАЗДЕЛ IV. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Глухова Е.В.

Анализ статистических данных с использованием платформы 1С

*Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.
(Россия, Саратов)*

doi:10.18411/lj-31-03-2018-12

idsp: 000001:lj-31-03-2018-12

Аннотация

В системе 1С: Предприятие 8 представлен механизм позволяющий проводить визуализацию и анализ данных одновременно, посредством механизма анализа данных и прогнозирования. В статье рассматривается использование данного механизма для анализа статистических данных по демографии в Саратовской области

Ключевые слова: 1С: Предприятие 8, механизм анализа данных, общая статистика, кластерный анализ.

Annotation

In the system 1C: enterprise 8 is a mechanism that enables the visualisation and analysis of forecast data simultaneously through a mechanism of data analysis and forecasting. This article describes the use of this mechanism for the analysis of statistical data on demography in the Saratov region

Key words: 1C: Enterprise 8, the mechanism of data analysis, statistics, cluster analysis

Повсеместное применение автоматизированных систем приводит к значительному росту накопленных статистических данных, поэтому все актуальней становится проблема представления и обработки этих данных. Например, анализ данных о обучающихся в автоматизированной системе [6]. Механизм анализа данных и прогнозирования позволяет реализовать в прикладных решениях различные средства для определения закономерностей, которые чаще всего можно обнаружить при исследовании больших объемов информации, которые были приведены в работах [3]. Исследование данной проблемы было нами рассмотрено на примере структуры здравоохранения Саратовской области.

На российском рынке наибольшее представление имеют разработки учетно-управленческих систем – в этих системах накоплены большие объемы данных, поэтому возникает потребность на применение средств аналитической обработки данных [4, 5], аналитические данные позволяют принять наиболее обоснованные решения в менеджменте. Именно поэтому одним из стратегических направлений развития системы платформы "1С:Предприятие" является постоянное расширение возможностей экономической и аналитической отчетности.

В системе 1С: Предприятие 8 представлен механизм позволяющий проводить визуализацию и анализ данных одновременно, посредством механизма анализа данных и прогнозирования [2].

Этот механизм аналитической обработки позволяет работать как с данными из информационной базы, так и с данными, которые были получены из другого источника, и были предварительно загружены в таблицу значений или табличный документ.

Если применить к исследуемым данным один из видов анализа, то в результате получим некую модель поведения данных и далее результат исследования отражается в итоговом документе или сохраняется во внешних файлах для последующего использования.

В механизме анализа данных и прогнозирования существует несколько видов анализа данных:

- общая статистика,
- поиск ассоциаций,
- поиск последовательностей,
- кластерный анализ,
- дерево решений.

Данные по демографии были представлены в виде таблиц. Для загрузки было необходимо привести таблицы к единому виду.

Данные разделены по районам, а также деление происходит по следующим показателям: всего, из всего - мужчин, из всего - женщин, группируем детей от 0 до 14 лет, группировка подростков от 15 до 17 лет, в том числе юноши, группировка взрослые 18 и старше, группировка дети до 17 л, включая подростки, женщины фертильного возраста, в том числе 15 лет, трудоспособный возраст, из них (мужчины/женщины), сельское население.

По результатам проведенной работы была составлена таблица, представленная на рисунке 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Население Саратовской области на 01.01.2002 г														
2															
3	Название района	Всего	Из всего-мужчины	Из всего-женщины	Дети 0-14 лет	Подростки 15-17 лет	В том числе юноши	Взрослые 18 и старше	Дети до 17 лет (подростки)	Женщ. ферт. возр	В т.ч. 15 лет	Трудоспособный возраст	Из них		Сельское насел
4													муж.	жен.	
5	АЛТАЙСКИЙ	17913	8690	9223	4790	1149	557	11974	5939	5199	243	10289	5268	5021	17913
6	АРКАДАКСКИЙ	31347	14213	17134	5259	1467	725	24621	6726	8641	243	17175	8740	8435	17126
7	Б.КАРАБУЛАКСКИЙ	37107	17228	19879	6166	1973	1001	28968	8139	9371	320	21203	10969	10234	21259
8	БАЛТАЙСКИЙ	13722	6446	7276	2319	648	312	10755	2967	3180	123	7418	3931	3487	13722
9	ВОСКРЕСЕНСКИЙ	12733	5924	6809	2128	674	331	9931	2802	3148	122	7120	3700	3420	12733
10	ДЕРГАЧЕВСКИЙ	28150	13304	14846	5538	1636	731	20976	7174	7081	260	16305	8310	7995	17799
11	ДУХОВНИЦКИЙ	16938	7954	8984	2837	877	454	13224	3714	4211	151	9634	5011	4623	10210
12	ЕКАТЕРИНОВСКИЙ	22699	10650	12049	4093	1222	606	17384	5315	5641	194	12732	6515	6217	15607
13	ЕРШОВСКИЙ	53490	25420	28070	9762	2802	1424	40926	12564	13841	483	31021	16033	14988	28422
14	ИВАНТЕЕВСКИЙ	16876	8090	8786	3233	1004	509	12639	4237	4214	167	9289	4817	4472	16876
15	КАЛИНИНСКИЙ	41225	19179	22046	7418	1999	997	31808	9417	10461	368	23408	11879	11529	21417
16	КРАСНОКУТСКИЙ	38397	18406	19991	6915	2112	1098	29370	9027	10089	336	22676	11770	10906	21441
17	КРАСНОПАРТИЗАНСКИЙ	17817	8466	9351	3273	948	485	13596	4221	4518	153	10244	5323	4921	10914
18	ЛЫСОГОРСКИЙ	21916	10223	11693	3901	1227	648	16788	5128	5443	205	12564	6293	5971	13911
19	НОВОБУРАССКИЙ	18980	8954	10026	3430	1096	576	14454	4526	4904	166	11030	5705	5325	12080
20	НОВОУЗЕНСКИЙ	35710	17012	18698	7923	2090	991	25697	10013	9552	401	20462	10355	10107	18054
21	ОЗИНКИНСКИЙ	26818	13148	13670	5848	1636	877	19334	7484	7085	280	15538	8124	7414	13900
22	ПЕРЕЛЮБСКИЙ	19425	9595	9830	4307	1090	556	14028	5397	5047	192	11216	5917	5299	19425
23	ПЕТРОВСКИЙ	49787	23001	26786	8086	2573	1361	39128	10659	13008	400	29084	14827	14257	16645
24	ПИТЕРСКИЙ	19801	9458	10343	4094	1170	602	14537	5264	4923	227	10920	5678	5242	19801
25	ПУГАЧЕВСКИЙ	66425	32730	33695	10684	3426	1696	52315	14110	17580	581	40421	21870	18551	23699
26	РОВЕНСКИЙ	19306	9414	9892	4035	1127	538	14144	5162	5111	190	11314	5884	5430	13461
27	РОМАНОВСКИЙ	19058	8733	10325	2991	892	410	15175	3883	4405	160	10092	5258	4834	11004
28	РУТИЦКИЙ	63261	28552	34709	9801	2761	1418	50699	12562	16563	477	36761	18416	18345	20446
29	САМОЙЛОВСКИЙ	26235	12215	14020	4667	1411	727	20157	6078	6204	224	14147	7339	6808	17734
30	САРАТОВСКИЙ	46061	21518	24543	7531	2407	1254	36123	9938	12312	553	27774	14105	13669	32947
31	СОВЕТСКИЙ	30003	14502	15501	5843	1688	913	22472	7531	7947	275	17753	9180	8573	10239
32	ТАТИШЕВСКИЙ-п.Светлый	41973	20137	21836	7322	2241	1148	32410	9563	11755	394	26003	13457	12546	17174
33	ТУРКОВСКИЙ	16738	7688	9050	2706	762	351	13270	3468	3966	147	8848	4612	4236	9544
34	ФЕДОРОВСКИЙ	23742	11302	12440	4728	1420	700	17594	6148	5804	266	13616	6934	6682	16326
35	АТКАРСКИЙ	45643	20753	24890	7674	2281	1138	35688	9955	12134	394	26286	13143	13143	18417
36	БАЛАКОВСКИЙ-район	228613	107404	121209	36779	11789	6191	180045	48568	65696	1898	143348	71901	71447	21815
37	БАЛАШОВ-район	127448	59718	67730	18410	5928	3045	103110	24338	33456	978	76863	40069	36794	30750
38	ВОЛЬСКИЙ-район-Шеланы	107299	50683	56616	17726	5428	2814	84145	23154	28466	857	63704	33161	30543	19148
39	КРАСНОАРМЕЙСКИЙ	47168	22143	25025	8477	2753	1396	35938	11230	12987	446	28088	14328	13760	19776

Рисунок 1 – Файл загрузки данных по демографии

Был создан справочник районов, у которого реквизиты по умолчанию «Код» и «Наименование». При этом районы были забиты в базу в режиме пользователя в том же порядке, в котором они указаны в исходном excel-файле.

Внешний вид формы списка справочников «Районы» представлен на рисунке 2.

Рисунок 2 – Форма списка «Районы»

Для того, чтобы данные могли быть загружены в систему был создан документ «Статистика за год». В данных табличной части указан перечень районов и всех показателей из исходного xsel-файла.

В форме элемента «Статистика за год» есть возможность подгрузки данных из xsel-файлов.

Общий вид формы элемента «Статистика за год» с уже загруженными данными из файла представлен на рисунке 3.

N	Район	Всего	Из всего - мужчин	Из всего - женщ...	Дети	Подростки (15-1...	В том числе юн...	Взрослые
1	Ал.гайский	17 913	8 690	9 223	4 790	1 149	557	11
2	Аркадакский	31 347	14 213	17 134	5 259	1 467	725	24
3	Б.Карабулакский	37 107	17 228	19 879	6 166	1 973	1 001	28
4	Балтайский	13 722	6 446	7 276	2 319	648	312	10
5	Воскресенский	12 733	5 924	6 809	2 128	674	331	9
6	Дергачевский	28 150	13 304	14 846	5 538	1 636	731	20
7	Духовницкий	16 938	7 954	8 984	2 837	877	454	13
8	Екатериновский	22 699	10 650	12 049	4 093	1 222	606	17
9	Ершовский	53 490	25 420	28 070	9 762	2 802	1 424	40
10	Ивантеевский	16 876	8 090	8 786	3 233	1 004	509	12
11	Капнинский	41 225	19 179	22 046	7 418	1 999	997	31
12	Краснокутский	38 397	18 406	19 991	6 915	2 112	1 098	25

Рисунок 3 – Форма элемента «Статистика за год»

Еще одним разделом системы является «Отчет по демографии». Данный отчет позволяет наглядно представить данные по демографии за несколько лет. При этом можно сформировать как общий отчет по всем районам Саратовской области, так и по отдельному выбранному району.

Пример уже сформированного отчета по демографии представлен на рисунке 4.

Период	Район	Всего	Из всего - мужчин	Из всего - женщин	Дети	Подростки (15-17 лет)	В том числе юноши	Взрослые	Дети до 17 лет	Женщины ферт. возраста	В том числе 15 лет	Трудоспособного возраста	Трудосп. мужчины
2004 г.	Аткарск	45 569	20 921	24 648	7 200	2 668	1 353	35 701	9 868	11 734	397	26 792	
2006 г.	Аткарск	44 972	20 637	24 335	6 543	2 253	1 170	36 176	8 796	11 676	356	26 767	
2007 г.	Аткарск	44 755	20 336	24 419	6 413	2 086	1 095	36 256	8 499	11 712	300	26 853	
2008 г.	Аткарск	44 447	20 211	24 236	6 300	1 869	943	36 278	8 169	11 621	272	26 675	

Рисунок 4 – Форма «Отчет по демографии»

Самым основным и обширным разделом разработанной системы является подсистема анализа данных. Он представлен документом «Анализ данных».

Форма списка подсистемы «Анализ данных» представлен на рисунке 4.

Дата	Номер	Всего	Из всего - мужчин	Из всего - женщин	Дети	Подростки (15-17 лет)	В том числе юноши	Взрослые	Дети до 17 лет
06.12.2016 15:44:33	000000001	✓	✓	✓	✓				
07.12.2016 11:25:42	000000002	✓	✓	✓					
07.12.2016 11:34:49	000000003	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
07.12.2016 11:36:14	000000004	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Рисунок 4 – Форма списка документа «Анализ данных»

В данной форме списка галочками отмечены только те параметры, по которым проводится анализ данных.

Форма элемента документа «Анализ данных» представлена на рисунке 5.

N	Район	Активность
1	МЗ РФ (млн)	✓
2	Ал.гайский	✓
3	Аркадакский	✓
4	Аткарск	✓
5	Б.Карабулакский	✓

Рисунок 5 – Форма элемента документа «Анализ данных»

Как видно из рисунка, для формирования документа необходимым условием является выбор периода и района.

Цифрой 1 обозначена область выбора параметров для проведения общей описательной статистики. Цифрой 2, в свою очередь, обозначена область выбора параметров, необходимых для кластеризации.

Над табличной частью находится кнопка «Заполнить таблицу районов», которая позволяет быстро заполнить таблицу данными из справочника «Районы». По умолчанию все районы являются выбранными.

Представим фрагменты расчетов нашего приложения отчеты Рисунок 6 «Общая статистика» и Рисунок 7 «Кластерный анализ»

Рисунок 6 – Фрагмент отчета «Общая статистика»

1	2	3	4	5	6
1					
2	Кластерный анализ				
3					
4	Параметры анализа				
5					
6	Количество искомых кластеров:		3		
7	Стандартизация:		Стандартизировать		
8	Мера расстояния:		Евклидова метрика		
9	Метод кластеризации:		Метод k-средних		
10					
11	Колонки источника данных				
12					
13	Входные колонки				
14					
15	Имя колонки		Тип данных	Вес	
16	Район		Дискретный	1	
17	Всего		Непрерывный	1	
18	ВсегоМужчин		Непрерывный	1	
19	ВсегоЖенщин		Непрерывный	1	
20	Дети		Непрерывный	1	
21	ТрудоспособногоВозраста		Непрерывный	1	
22	ТрудоспособныеМужчины		Непрерывный	1	
23	ТрудоспособныеЖенщины		Непрерывный	1	
24					
25	Информация о данных				
26					
27	Количество объектов:		46		

Рисунок 7 – Фрагмент отчета «Кластерный анализ»

В ходе проделанной работы были изучены основные механизмы анализа данных в системе 1С: Предприятие 8, а именно общая статистика и кластерный анализ.

В данной статье представлены фрагменты разработанной собственной конфигурации, в которой включены механизмы анализа данных и при помощи них были проанализированы статистические данные по демографии в Саратовской области.

По результатам проведения анализа статистических данных построили отчеты с графиками и диаграммами, которые являются основными средствами визуализации статистических данных.

1. Анализ данных и прогнозирование, механизм [Электронный ресурс]: URL: http://v8.1c.ru/overview/Term_000000271.htm (Дата обращения: 15.03.18)

2. Морозова Е.А. Демографическая ситуация и ее влияние на социально-экономическое развитие региона / Е.А. Морозова, А.Н. Челомбитко, Л.М.Андреева. Вестник Кемеровского государственного университета, - 2012. 219 с.
3. Плотникова В.В. Концептуальные подходы к анализу эффективности деятельности холдинговых структур ОАО "ИТКОР", М.: 2012.
4. Струбагин П.В. Учет и анализ движения и использования программных продуктов Автореф. дис. канд. экон. наук. – Саратов, 2003. – 18 с.
5. Струбагин П.В. Учет и анализ движения и использования программных продуктов дис. канд. Экон., наук. – М.: 2002. – . – Саратов, 2003. 80-85 с.
6. Струбагин П.В., Фролова Н.Б. Информационные технологии, обеспечивающие работу и безопасность систем электронного дистанционного обучения Информационная безопасность регионов. 2015. № 4 (21). С. 12-18.

Егоров. А.Н., Кузнецов В.А.

Параллельный подход к решению задачи оптимизации оперативного управления транспортным конвейером шлюзованной системы

*Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi:10.18411/lj-31-03-2018-13

idsp: 000001:lj-31-03-2018-13

Аннотация

В статье рассматривается задача оптимизации оперативного управления транспортным конвейером шлюзованного судоходного канала. Предлагается параллельный алгоритм её решения.

Ключевые слова: оптимизация оперативного управления, метод ветвей и границ, параллельные алгоритмы.

В статье [1] рассматриваются вопросы оптимизации оперативного управления транспортным конвейером шлюзованного судоходного канала (ШСК). Обосновывается возможность реализации автоматизированной диспетчеризации судопропуска на основе взаимодействия имитационной модели и алгоритма управления в реальном масштабе времени, конечной целью которой является расписание проводки судов. До настоящего времени подобных систем, работающих в рамках шлюзованного судоходного канала в целом, не создано. Делается вывод, что для этого необходимо использовать системы, обеспечивающие автоматический обмен информацией между судами и береговыми службами, а также параллельные алгоритмы обработки данных.

Дадим обобщённое описание задачи оптимизации оперативного управления транспортным ШСК, формализация которой представлена в [2].

Пусть задан период планирования $[t_0, t_0+T]$, где t_0 – начало периода планирования, а T – горизонт планирования. Пусть N – количество объектов ШСК, выполняющих обслуживание судов при прохождении канала, а M – количество судов находящихся на ШСК в период планирования. Тогда расписанием R функционирования ШСК на период планирования $[t_0, t_0+T]$ назовём таблицу размерности $M \times N$, в которой каждый элемент (i, j) – совокупность $(\tau_{ij}^H, \tau_{ij}^K)$, где, τ_{ij}^H – время начала, а τ_{ij}^K – время окончания выполнения технологической операции на объекте j над i -й группой судов.

Требуется на период планирования $[t_0, t_0+T]$ сформировать такое расписание R , которое обеспечивает наилучшее значение выбранного критерия оптимизации и удовлетворяют множеству естественных и технологических ограничений.

Для решения задачи в [2] предлагается алгоритм основанный на методе ветвей и границ, принцип работы которого заключается в имитации работы системы в период планирования $[t_0, t_0+T]$, построении дерева всех возможных вариантов управления на